

УДК 359.623.8

ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК С КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ (ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ)



Куличков Валерий Константинович

*советник директора Федерального Государственного
Унитарного Предприятия Опытно-Конструкторское Бюро
Океанологической Техники Российской Академии Наук
(ФГУП ОКБ ОТ РАН), доктор экономических наук,
кандидат исторических наук, доцент, член-корреспондент НП
"Международная академия проблем человеческого фактора"*

В статье рассматривается история проектирования и строительства на различных верфях Советского Союза первых дизельных и атомных подводных лодок с крылатыми ракетами, модернизация атомных ракетных подводных лодок первого поколения. Подвергается анализу отечественный опыт в создании ракетных комплексов, а также авиационных и спутниковых средств целеуказания. Предпринимается попытка понять проблемы, возникшие в процессе эксплуатации парaproизводящих установок первых атомных подводных кораблей, и выявить причины повышенной аварийности.

Ключевые слова:

- атомная подводная лодка,
- крылатая ракета,
- модернизация,
- поколение,
- проект,
- ракетный комплекс,

- строительство.

*Kulichkov Valery Konstantinovich,
doctor of economic sciences, candidate
of historical sciences, associate professor
FGUP OKB of Oceanographic appliances
of RAN, director's advisor*

The history of the construction of domestic nuclear submarines with cruise missiles (first generation)

The history of design and construction at various shipyards in the Soviet Union, the first diesel and nuclear submarines with cruise missiles, modernization of nuclear missile submarines of the first generation are considered. Here analyzed the domestic experience in the creation of missile systems, as well as aircraft and satellite-based targeting. Also the attempt is being made to understand the problems encountered in the operation of steam generating plants first nuclear-powered ships, and to identify the causes of increased accidents.

Keywords:

- nuclear submarine,
- cruise missiles,
- upgrading,
- generation,
- project,
- missile system,
- construction.

В 50-е годы XX века крылатые ракеты рассматривались военными теоретиками как самое перспективное оружие. Они имели целый ряд преимуществ перед другими средствами поражения. Крылатые ракеты универсальны по целям и носителям. Их можно было использовать для поражения не только морских, но и береговых объектов. В качестве носителей выступали надводные корабли, подводные лодки и авиация. Большим преимуществом крылатых ракет была их высокая боеготовность. Они не требовали длительного времени для подготовки к стрельбе – возможно было их мгновенное использование. У них большая дальность, высокая точность наведения, а поражающая способность не уступала баллистическим ракетам. Всё это было весьма убедительным аргументом для вооружения подводных атомных подводных лодок крылатыми ракетами.

Главным создателем крылатых ракет для подводных лодок и всех крупных надводных кораблей был талантливый ученый и выдающийся конструктор В.Н. Челомей. Он проявил большие способности в создании крупных конструкторских коллективов и производственных баз для претворения в жизнь дерзновенных идей. С 1953 по 1984 годы В.Н. Челомей разработал и обеспечил производство 14 комплексов крылатых ракет, принятых на вооружение Военно-Морского Флота СССР. Этими комплексами вооружены подводные

лодки, тяжелые авианесущие крейсеры, тяжелые атомные ракетные крейсеры, ракетные крейсеры, стационарные и подвижные наземные комплексы.

Целеустремленной была вся творческая жизнь Челомея. Перед Великой Отечественной войной он с отличием окончил Киевский авиационный институт. Во время учёбы были отмечены его блестящие математические и инженерные способности. В институте он выполнил ряд научных работ по исследованию вибрации в системах авиационных двигателей, написал и защитил кандидатскую диссертацию. В числе 50 наиболее одаренных студентов, окончивших различные институты страны, В.Н. Челомей был зачислен в специальную докторантуру Академии наук СССР. Молодой 27-летний кандидат наук с докторской диссертацией в первые дни войны прибыл в Москву и поступил на работу в Центральный институт авиационного машиностроения (ЦИАМ). По его инициативе в ЦИАМе был создан отдел по разработке ранее изобретенных им пульсирующих воздушно-реактивных двигателей для самолётов и самолёт-снарядов (так до приказа министра обороны СССР от 30 октября 1959 года назывались крылатые ракеты).

В 1943 году были созданы двигатель и самолёт-снаряд с пульсирующим двигателем. 13 июня 1944 года, когда стало известно о применении немецких самолёт-снарядов «Фау-1» (Fi-103) для обстрела Лондона, были вызваны в Государственный комитет обороны СССР (ГКО СССР) к Г.М. Маленкову министр авиационной промышленности А.И. Шахурин, главком ВВС А.А. Новиков и В.Н. Челомей. Перед ними была поставлена задача быстро создать новое оружие – беспилотную технику. Решением ГКО В.Н. Челомей был назначен главным конструктором ОКБ-5

и директором завода №51 по созданию самолётов-снарядов.

С 1944 по 1953 годы В.Н. Челомей продолжал разрабатывать и совершенствовать различные образцы авиационных крылатых ракет (КР). Руководство пыталось разместить их и на подводных лодках (тема «Волна»). Первоначально крылатой ракетой 10ХН с дальностью полёта 240 км и фугасной боевой частью массой до 1000 кг планировали вооружить большую дизельную подводную лодку ПЛ Б-5 – бывший подводный крейсер К-51 (зав. №454) водоизмещением 1500 т. Он относился к пр.41 (XIV серия) и участвовал ещё в боевых действиях в ходе Великой Отечественной войны. Проект переоборудования был разработан ЦКБ-18 в 1952 – 1953 годах под руководством И.Б. Михайлова и получил номер 628. Крылатая ракета 10ХН, созданная на базе небезызвестной «Фау-1», должна была размещаться в контейнере диаметром 2,5 м и длиной 10 м со снятыми консолями крыла. Старт производился в надводном положении против хода ПЛ с кормового стартового устройства длиной 30 м; в боевом положении его поднимали на угол 14°. Однако переоборудование по проекту 628 свернули в связи с решением Совета Министров СССР (СМ СССР) от 19 февраля 1953 года о прекращении работ по теме «Волна». Б-5 вывели 29 декабря 1955 года из боевого состава. Причины прекращения работ – малая скорость полёта ракеты (600 м/с), неспособность преодолеть ПВО вероятного противника, низкая точность стрельбы ($KBO \pm 20$ км).

В феврале 1953 года совершенно неожиданно решением И.В. Сталина у В.Н. Челомея были отобраны и переданы в качестве филиала конструктору самолётов МиГ Артёму Микояну ОКБ-51 и Завод №51. Это была очередная интрига Л.П. Берии, имевшая целью устранить В.Н. Челомея из числа конкурентов его

сына, Сергея Берии, который в то время работал главным конструктором в ОКБ-1 и с участием организации А. Микояна разрабатывал авиационные противокорабельные крылатые ракеты. Для В.Н. Челомея решение о передаче его предприятий было большим ударом. Он решительно отказался идти работать в организацию А. Микояна. Конструктор В.Н. Челомей оказался безработным. Понимая, что отобранные у него ОКБ и завод ему не возвратят, он развил бурную деятельность по созданию новой организации для разработки крылатых ракет, теперь уже для Военно-Морского Флота. Идеи и оригинальные предложения у него были. Он имел намерение создать крылатые ракеты для подводных лодок, размещенные в контейнерах со сложенными крыльями, с последующим раскрытием крыла в полёте, что обеспечивало экономию веса и габаритов контейнеров на лодках.

Военные моряки и судостроители поддержали предложение В.Н. Челомея. Сын Н.С. Хрущева, Сергей Хрущев, в своей книге писал: «Первым отозвался адмирал Павел Григорьевич Котов, отвечавший за вооружение Военно-Морского Флота. Но его веса не хватало, он мог помочь, но не мог решить. Министр авиационной промышленности Пётр Васильевич Дементьев тоже выступал «за», но высовываться по своей инициативе не рисковал. В.Н. Челомею было необходимо быстро получить решение правительства для осуществления его замыслов – начать создание крылатых ракет для Военно-Морского Флота. Поэтому он решил обратиться к П.Г. Котову, который был адмиралом для поручений, помощником по военноморским вопросам у министра обороны – заместителя председателя Совета Министров Н.А. Булганина. В.Н. Челомей не ошибся. Помощь ему была оказана»¹.

Были организованы встречи с заместителем Главнокомандующего ВМФ Н.В. Исаченковым и Главнокомандующим ВМФ Н.Г. Кузнецовым. В.Н. Челомей подробно изложил им свое видение о создании крылатых ракет для подводных лодок флота. Предложения были одобрены. Главком твердо заявил, что флот будет всячески поддерживать план о создании крылатых ракет и особенно противокорабельных ракет, которые необходимы флоту. В.Н. Челомей подтвердил, что, создав конструкторское бюро (КБ) и производственную базу, он обязательно даст флоту хорошие комплексы противокорабельных ракет.

В мае 1954 года все предложения В.Н. Челомея были рассмотрены и одобрены заместителями председателя Совета Министров В.А. Малышевым и М.В. Хруничевым. Вскоре был издан приказ министра авиационной промышленности П.В. Дементьева о создании конструкторской группы В.Н. Челомея, которая сразу же приступила к разработке проекта крылатой ракеты П-5 для подводной лодки. В июне – августе 1955 года Постановлениями ЦК и Совета Министров конструкторская группа В.Н. Челомея была преобразована в особое бюро – ОКБ-52. Группе был передан небольшой механический завод в поселке Реутово.

Окрыленный успехом В.Н. Челомей развернул активную деятельность по строительству современной проектно-конструкторской и опытной базы. Уже к концу 1956 года ОКБ-52 выросло с 200 человек до 950. Увеличились мощности и оснащение завода. В 1956 году в ОКБ-52 пришло много молодых способных специалистов, выпускников институтов. Среди них был и замечательный инженер - конструктор Г.А. Ефремов, впоследствии заменивший В.Н. Челомея. В 1958 году после окончания института в ОКБ-52 был принят на должность заме-

стителя начальника отдела систем управления сын Н.С. Хрущева Сергей Хрущев. Десять лет он проработал с В.Н. Челомеем и за эти годы многому научился.

В короткие сроки в Реутове был построен огромный конструкторский корпус, ряд новых прекрасных цехов, испытательных стендов. В 1962 году ОКБ-52 было преобразовано в Центральное конструкторское бюро машиностроения. В.Н. Челомей и его сподвижники (заместители, руководители конструкторских отделов, групп, лабораторий и команд испытателей) развили кипучую деятельность по разработке целого ряда ракетных комплексов для дизельных и атомных подводных лодок, а также для надводных кораблей различного назначения. А начинали они с изобретенной В.Н. Челомеем ракеты комплекса П-5 для подводных лодок. Осенью 1957 года в Подмоскowie, в Фаустове, из наземного стенда, где был расположен лодочный контейнер, была запущена первая ракета. Испытание имело целью проверить раскрытие крыла в полёте и работу стартового двигателя. Пуск был удачным.

Для испытаний крылатых ракет в корабельных условиях необходимо было подготовить подводные лодки. Конструкторское бюро ЦКБ-18 в Ленинграде под руководством опытного конструктора П.П. Пустынцева разработало два проекта переоборудования торпедных ПЛ в ракетные (РПЛ) по проектам П613 и П611.

Проект П613 – переоборудование средней дизельной подводной лодки С-146 (зав. №302) водоизмещением 1089 т – утвердили совместным решением ВМФ и Министерством судостроительной промышленности (МСП) 25 мая 1956 года и реализовали в 1956 – 1957 годах на заводе «Красное Сормово». Конструкторское обслуживание поручалось ЦКБ-112, которое корректировало и перевыпускало чертежи в про-

цессе переоборудования. Командиром опытной подводной лодки С-146 стал капитан-лейтенант В.К.Коробов, позднее Герой Советского Союза, адмирал.

Контейнер длиной 12 м устанавливался на палубе надстройки в корму от ограждения рубки и в боевом положении поднимался на угол 15° . Установка ракетного комплекса П-5 на корабле производилась за счёт снятия с С-146 запасных торпед, артиллерийского вооружения и прочее. Первый пуск крылатой ракеты с подводной лодки пр.П613 был произведен 22 ноября 1957 года. Испытания на дальность 500 км проводились в Баренцевом море и прошли успешно. В 1959 году комплекс П-5 был принят на вооружение. Его создатели были отмечены правительственными наградами. В.Н. Челомей и П.П. Пустынцев стали Героями Социалистического Труда, ряд работников КБ и специалистов заводов награждены орденами. Создатели ракеты были удостоены Ленинской премии.

В 1957 году с переоборудованной на заводе №402 по проекту П611 (ЦКБ-18) большой дизель-электрической лодки Б-64 (зав. №633) была испытана крылатая ракета комплекса П-10 с дальностью полёта 600 км, разработанная в Таганроге авиаконструктором Г.М. Бериевым. Однако эта ракета с ядерным зарядом РДС-4 по своим габаритам, значительно уступала челомеевской ракете П-5. На вооружение она принята не была и работы по ней были прекращены.

Несмотря на то, что при переоборудовании Б-64 водоизмещением 1883 т коллективами ЦКБ-18 и завода № 402 был выполнен большой объём работы, было принято решение свернуть испытания, а опытную подводную лодку восстановить по проекту 611. Половина пусков оказалась неудачной, но проблему размещения ракетного комплекса удалось решить за счёт отказа от артиллерийского воору-

жения, запасных торпед и уменьшения дальности плавания. Крылатая ракета хранилась в неподвижном контейнере, а старт производился со специального стартового устройства, которое после подачи ракеты из контейнера поднималось на угол $20,5^\circ$ к горизонту, после чего крылья раскрывались, и осуществлялся старт. Приборы управления стрельбой размещались в носовом отсеке, астронавигационный перископ «Лира» устанавливался на месте зенитного перископа.

Тогда же, в 1957 году, в СКБ-143 закончили проект опытной атомной подводной лодки проекта П-627А водоизмещением 4014 т с крылатой ракетой (КР) комплекса П-20, разработанной в ОКБ-240 под руководством С.В. Ильюшина. КР оснащалась термоядерным зарядом (изделие 46) и обладала дальностью полёта 3000 км. По проекту ракета должна была размещаться в неподвижном прочном контейнере длиной около 25 м на палубе надстройки за ограждением. Перед пуском КР выкатывалась из контейнера на лафет, который поднимался на 16° . После пуска стартовое оборудование убиралось в контейнер.

Работы по ракете комплекса П-20 прекратили в 1960 году, когда на полигоне уже было проведено несколько испытательных пусков, а на заводе СМП в Северодвинске (Северное машиностроительное предприятие, до 09.09.1959 года – Завод № 402) закончено изготовление корпуса подводной лодки (ПЛ). В 1961 году недостроенную ракетную лодку начали переоборудовать в торпедную подводную лодку проекта ПТ-627А.

Учитывая, что работы по КР комплексов П-10 и П-20 до конца не довели, было принято решение все серийные атомные и дизель-электрические ПЛ строить с комплексом П-5 и его модификациями. Боекомплект – 2 - 4 крылатые ракеты, оснащённые, в том числе ядерными зарядами РДС-4. Первоначально

мощность заряда составляла 200 кт, затем была увеличена до 650 кт. Больших дизельных ракетных ПЛ в 1963 – 1968 годах построили 16 единиц по проекту 651 водоизмещением 3174 т; ещё 12 средних ПЛ (шесть пр.644 водоизмещением 1160 т и шесть пр.665 водоизмещением 1478 т) переоборудовали ранее из торпедных подводных лодок пр.613 и сдавали флоту, начиная с 1959 года.

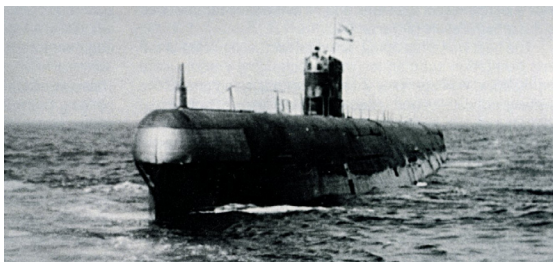
Однако малый боекомплект ракет и невозможность длительного пребывания ДПЛ в подводном положении надолго (до 2000 года) привело к остановке развития дизельных подводных лодок с ракетным вооружением. Надо учитывать и сложность использования режима РДП (работа дизеля под водой), особенно в арктических водах и в тёмное время суток. Достаточно вспомнить некоторые аварийные ситуации на ДПЛ и гибель в 1961 году С-80 пр.644 на Северном флоте. Поэтому следующий важный этап внедрения крылатых ракет на корабли флота был связан с разработкой новых проектов ПЛ с атомной энергетической установкой. С этой целью на основании Постановления Совета Министров СССР от 25 августа 1956 года в ленинградском ЦКБ-18 под руководством сначала главного конструктора П.П. Пустынцева, а с 1959 года сменившего его Н.А. Климова, продолжались работы над новым проектом атомной подводной лодки с шестью крылатыми ракетами комплекса П-5. Технический проект был утверждён в июле 1957 года. Строительство К-45 (зав. №140) – головной лодки пр.659 водоизмещением 3731 т и энергетической установкой, аналогичной АЭУ АПЛ пр.627, было возложено на Завод № 199 в Комсомольске-на-Амуре. Там была развернута коренная реконструкция 18 производственных объектов. И.С. Красиков в работе «Флот с амурских стапелей» пишет: «Для того чтобы справиться с государственным заданием такой важ-

ности, на территории завода нужно было построить сборочно-сварочный, термический, трубомедницкий, электродный, механический цеха. Требовалось строительство энергоблока и аккумуляторного цеха, новой кислородной станции, центральной заводской лаборатории, достроечного пирса и набережной, участков защиты специальных покрытий корпуса, очистки корпусной стали и обработки лёгких сплавов. Предстояло реконструировать и дооборудовать имеющиеся эллинги, завершить достройку корпусообрабатывающего и главного механического цехов, произвести дноуглубительные работы в наливном бассейне и на акватории завода, подготовить кадры новых специалистов, внедрить и освоить новое оборудование, наладить кооперативные связи с заводами-поставщиками атомной техники.

Когда стало ясно, что технологическая подготовка монтажных работ в реакторном отсеке отстает (заводчане ещё не имели опыта подобных работ), на заводе была создана специальная конструкторско-технологическая группа, которую возглавил представитель ЦНИИ-138 М.А. Петров»².

Несмотря на огромные организационно-экономические проблемы, амурцы постепенно наладили связи с поставщиками оборудования паропроизводящих установок, паротурбинных установок (ПТУ), различных систем вооружения и в 1958 году приступили к строительству К-45. По состоянию на 1 января 1959 года её техническая готовность составляла 36% при плане 26%, серийное производство РПЛ также значительно отставало от графика из-за трудностей с материальным обеспечением и недостаточной мощности корпусообрабатывающего цеха завода. В феврале 1960 года Военно-промышленная комиссия Президиума Совета Министров СССР приняла решение о проведении

комплексных испытаний атомной энергетической установки АПЛ с работающим реактором для экономии времени не на специальной базе ТОФ, а на акватории завода². 12 мая 1960 года головную РПЛ удалось всё же спустить на воду.



*К-45 (зав. №140) проекта 659
на испытаниях*

Как отмечал в одной из своих статей бывший генеральный конструктор ЦКБ МТ «Рубин» И.Л. Баранов «... в ходе проектирования ракетного комплекса были приняты многие технические решения, отличные от ПЛ пр.П-613, без опытной отработки в условиях стенда. Это касалось отдельных механизмов и узлов контейнера, систем микроклимата и газоанализа. Не оправдала себя опытная установка автономной системы гидравлики с беспоршневый пневмогидроаккумулятором. К сожалению, большинство из этих недостатков выявилось при достройке и подготовке лодки к испытаниям. Необходимое оборудование приходилось срочно дозаказывать и доставлять авиатранспортом не только из Комсомольска, но и из европейской части страны. Практически отсутствовал на базе станочный парк, работы выполнялись по эскизам, сделанным тут же, на месте. До зимы успели достроить столовую, в которой обслуживающий персонал состоял из заводских девушек-малыаров. Не хватало жилья, многих возили на работу за 20 км из Промысловки, где под гостиницу отдали два только что построенных жилых дома»³.

Поэтому на заключительном этапе постройки строителям пришлось преодолеть немало трудностей. При проведении заводских швартовых испытаний начались неполадки в работе энергоустановки. Создалась угроза, что до конца сентября, когда ещё возможен выход лодки по Амуру к морю, завод не успеет закончить работы и вывести на мощность реакторные установки. В этом случае лодка была бы вынуждена из-за ледовой обстановки оставаться на заводе до конца июня 1961 года. Это приводило к срыву установленного правительством срока о проведении морских государственных испытаний в 1960 году. Дальневосточники забеспокоились.

На завод для обеспечения работ был приглашен из Северодвинска опытный сдаточный механик первой лодки К-3 Н.Н. Довгань. Сюда же прибыли из Института атомной энергии имени И.В. Курчатова операторы, обеспечивающие управление реакторными установками в период испытаний первой атомной лодки в Северодвинске. На длительное время в Комсомольск-на-Амуре решением ГК ВМФ был командирован заместитель начальника кораблестроения ВМФ инженер-адмирал П.Г. Котов. Вскоре, благодаря активной плодотворной работе, все неполадки на лодке были устранены. 15 сентября 1960 года в Комсомольск-на-Амуре прибыл научный руководитель проекта академик А.П. Александров. В его присутствии атомная энергетическая установка была окончательно проверена и выведена на мощность. Лодка была готова к испытанию в море.

20 сентября 1960 года с участием А.П. Александрова, П.Г. Котова, ответственного военпреда (будущего министра судостроительной промышленности) И.В. Коксанова, директора завода Г.К. Волика и главного конструктора П.П. Пустынцева лодка в течение семи суток буксирова-

лась в доке по Амуру. В бухте Декастри она вышла из дока и совершила 4-х суточное плавание в подводном положении по Татарскому проливу, Японскому морю и прибыла в бухту Павловского. Для Тихоокеанского флота прибытие атомного ракетносца было важным событием. 1 октября в бухту Павловского прибыли командующий флотом адмирал В.А. Фокин, начальник штаба флота адмирал Н.Н. Амелько, член Военного совета адмирал М.Н. Захаров. Руководитель перехода вице-адмирал Г.К. Васильев и командир атомной подводной лодки капитан 1 ранга В.Г. Бельшев доложили командованию ТОФ о ходе испытаний и проблемах, которые необходимо решить в связи с переходом атомохода к месту базирования. Главный конструктор лодки П.П. Пустынцев и академик А.П. Александров подробно ознакомили командование флота с проектом лодки, её атомной установкой, корабельными системами, вооружением и оборудованием. Для руководителей флотских служб это было крайне необходимо в связи с тем, что теперь им предстояло решать вопросы базирования эксплуатации новейшей атомной подводной лодки и развития обеспечивающей инфраструктуры.

Сдаточная команда завода-строителя вместе с экипажем лодки и прибывшими специалистами других предприятий приступила к подготовке систем вооружения к проведению государственных испытаний. Однако вскоре проявились конструктивные недостатки в контейнерах ракет. Потребовалось вскрыть внутреннюю обшивку всех шести контейнеров, демонтировать часть оборудования, заменить систему обогрева ракет. Это задерживало испытания, срывались сроки сдачи лодки в 1960 году. Руководство страны забеспокоилось. В бухту Павловского прибыли первый заместитель председателя госкомитета по судостроению М.В. Егоров и

первый заместитель председателя Хабаровского совнархоза по вооружению М.А. Тимошин. Была налажена круглосуточная работа, но стало ясно, что государственные испытания не могут быть завершены в 1960 году, и срок сдачи лодки должен быть перенесен на 1961 год.

Так это и произошло. Государственные испытания начались лишь 31 декабря 1960 года и продолжались до апреля 1961 года. После устранения замечаний, выявленных на госиспытаниях, приёмный акт К-45 был подписан 28 июня 1961 года.

При постройке второй РПЛ этого проекта – серийной К-59 (зав. №141) – трудностей не стало меньше. Отставание по строительству из-за срыва поставок оборудования и материалов наметилось в начале 1959 года. Техническая готовность корабля составляла 6 % вместо 11% плановых. Но в 1960 году на завод прибыл заместитель Председателя Совета Министров СССР, председатель Военно-промышленной комиссии Д.Ф. Устинов и поставил перед амурскими судостроителями задачу досрочно сдать первую серийную. Он помог разрешить проблемы с заводами-поставщиками недостающего оборудования, и темпы работ резко возросли. На К-59 с 5 по 18 октября 1960 года провели сокращенные швартовные испытания, с 18 по 22 марта 1961 года – комплексные испытания АЭУ с работающими реакторами. При расхолаживании кормового реактора неожиданно стали прослушиваться шумы и стуки. Реактор решили вскрыть и определили причину шумов. Причиной была в вибрации деталей крепления сборки урановых стержней, которые проектант разработал без учета температурных расширений. Не выгружая активной зоны, узлы крепления заменили.

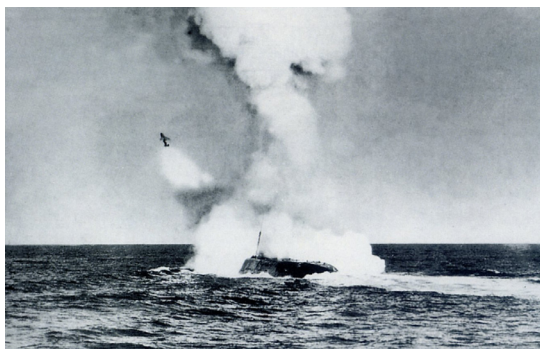
Испытательные ракетные стрельбы из-за конструктивных недостатков ракетного комплекса тоже прошли неудач-

но. Потребовалось выполнить на корабле ряд его переделок. Таким образом, было упущено два месяца. 16 декабря 1961 года после контрольного выхода в море и успешных стрельб К-59 сдали ВМФ на год раньше намеченного срока². Затем судостроительный завод в Комсомольске-на-Амуре построил ещё три атомные подводные лодки этого проекта. Шестую РПЛ К-30 (зав. № 145) достраивать не стали и исключили из состава ВМФ. Причины крылись в несовершенном ракетном комплексе и в ненадёжных паропроизводящих установках (ППУ).

К сожалению, в ходе эксплуатации ракетноосцев проекта 659 недостатки ППУ привели к бесконечным ремонтам, потере боеспособности и ряду аварий. Например, К-59 (зав. №141) уже через 1,5 года после подписания приёмного акта оказалась в ремонте, где застряла на 2,5 года. До 1968 года она лишь однажды была на боевой службе. В 1963 году на только что сданной флоту К-151 (зав. №144) при выходе в море была обнаружена течь третьего контура, приведшая к потере хода и облучению личного состава корабля. РПЛ отремонтировали, потом неоднократно меняли парогенераторы, в связи с чем К-151 до постановки на переоборудование по проекта 659Т в 1972 году только дважды выходила на боевую службу. Таким образом, писать о коэффициенте боевого использования не имеет смысла. Позже выход нашли. Парогенераторы старой конструкции заменили на усовершенствованные, применили новые активные зоны. Длительность кампании активных зон удалось постепенно увеличить до нескольких тысяч часов, и паропроизводящие установки первого поколения, даже несмотря на конструктивные недостатки, обеспечивали кораблям значительно большую дальность плавания и возможность вы-

полнения боевых задач, хотя и с определёнными ограничениями, особенно по мощности реакторов и скорости хода.

Ракеты комплекса П-5 вызывали много нареканий из-за длительного приготовления к пуску, низкой точности стрельбы и зависимости от метеословий. Их дальность полёта при температуре +40°C составляла 650 км, а при температуре -24°C – только лишь 431 км. Дальнейшие работы привели к появлению новых модификаций П-5, известных как П-5Д и П-7.



Пуск КР П-5 с АПЛ проекта 659

Для испытаний ракеты 4К-95 комплекса П-5Д была использована опытная средняя подводная лодка С-162 (завод № 603), дооборудованная по проекту 644Д на заводе «Красное Сормово» в 1960 – 1961 годах. Проект был разработан ЦКБ-18. Испытания проводились в 1961 году на Белом море и подтвердили повышенную, по сравнению с КР комплекса П-5, точность стрельбы. В 1962 году комплекс П-5Д приняли на вооружение.

Крылатая ракета 4К-77 комплекса П-7 создавалась для поражения «береговых и сосредоточенных морских целей» и имела увеличенную до 1000 км дальность стрельбы и повышенную точность. Масса – 6600 кг, что на 1200 кг тяжелее ракеты комплекса П-5. Испытания прово-

дились в 1962 – 1964 годах в Белом море на опытной средней подводной лодке С-158 (завод № 504), переоборудованной по пр.644-7 на ЗКС. Проект был разработан ЦКБ-18 и предусматривал использование КР комплексов П-5Д и П-7 за счёт переделки ракетных контейнеров, установки унифицированных пультов предстартовой подготовки и новой системы управления ракетной стрельбой «Старт». При этом пришлось демонтировать пульт предстартовой подготовки и старта системы ПУС «Север-А644У» комплекса П-5, а также перекомпоновать оборудование в IV отсеке.

Несмотря на положительные результаты испытаний, ракета 4К-77 комплекса П-7 в серийное производство не пошла и все работы по крылатым ракетам, предназначенным для поражения наземных целей с подводных лодок, были прекращены в 1965 году в связи с успехами в развитии баллистических ракет для ракетных подводных крейсеров стратегического назначения. В 1966 году ракеты комплекса П-5 были сняты с вооружения, а лодки проекта 659 переоборудовали в торпедные по проекту 659Т.

Баллистические ракеты оказались значительно эффективнее крылатых ракет при поражении неподвижных наземных целей. Их дальность полёта не зависела от температуры окружающей среды. Оценив невозможность использования в то время баллистических ракет по движущимся морским целям, создатели пр.659 и комплекса П-5 П.П. Пустынцев и В.Н. Челомей выступили с предложением о создании самонаводящейся крылатой ракеты комплекса П-6 для нанесения ударов по морским целям. К 1964 году была испытана и принята на вооружение сверхзвуковая противокорабельная ракета 4К-88. Она имела высокие тактико-технические характеристики: дальность полёта более 350 км, обыч-

ную боевую часть 4Г-48 массой до 1000 кг или специальную. Единственным, но существенным недостатком комплекса было то, что запуск ракет производился из надводного положения.

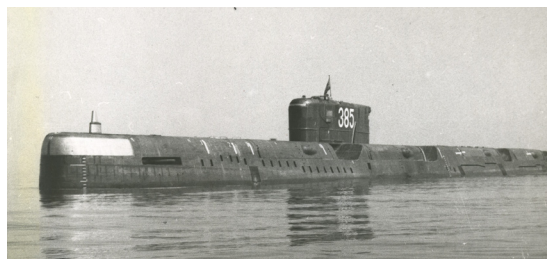
Внедрение ракет комплекса П-6, а затем и П-6М потребовало решения вопроса о получении целеуказания. Источниками целеуказания могли стать либо различные станции самой РПЛ, включая гидроакустические либо малогабаритные беспилотные самолёты-разведчики (один или два на борту подводной лодки), либо специальные самолёты разведки и целеуказания берегового базирования с большим радиусом действия, которые должны были обнаруживать надводные цели и сообщать их координаты. В качестве основного было выбрано третье решение, что привело к необходимости размещения на подводных лодках, носителях крылатых ракет, двух дополнительных антенн с соответствующей аппаратурой. Первая из них называлась «Аргумент» – антенна системы телеуправления. Её удалось установить на поворотной мачте в носовой части ограждения рубки. Она предназначалась для двухсторонней связи с ракетами, запущенными с подводной лодки, и обеспечивала корректировку траектории полёта ракет. Вторая «Успех» предназначалась для приёма целеуказания с самолётов Ту-16РЦ и Ту-95РЦ, патрулирующих в районах действия РПЛ. Позднее для получения целеуказания при стрельбе ракетами на полную дальность применялись космические средства – разведывательные спутники УС-А и УС-П. Тогда информация воспринималась антенной и аппаратурой «Касатка». В крайнем случае, возможен был залп всех ракет без телеуправления, так как аппаратура управления позволяла выполнять полёт в автономном режиме.

Подчас в связи с невозможностью

нахождения авиации в воздушном пространстве, где господствовал вероятный противник, и сложностью применения на некоторых театрах круглые сутки космических аппаратов, в НИИ-49 под руководством А.П. Цветкова для комплекса П-6М была создана станция «Молния». Она предназначалась для установки на РПЛ проектов 651, 675 и обеспечивала автономное загоризонтное целеуказание за счёт использования явления тропосферного рассеивания СВЧ-радиоволн.

С 1961 года СМП, а с 1962 года и Завод имени Ленинского комсомола (ЗЛК) приступили к закладке серии атомных подводных лодок проекта 675, разработанных в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 8 марта 1958 года. И.Л. Баранов в одной из своих работ подчёркивал, что «интенсивное строительство двух головных лодок одновременно на двух заводах..., имевших каждый свою технологию и организацию производства и расположенных в разных концах огромной страны, часто не позволяло принимать одинаковые решения по вопросам, возникавшим в процессе строительных и монтажных работ. Это усложняло корректировку рабочих чертежей по опыту строительства, приводило к излишней путанице. Отработка документации по времени не поспевала за темпами работ. При этом приходилось следить, чтобы отличия «северных» и «дальневосточных» кораблей не переходили определенных границ. Предпринимались все усилия, чтобы информация о техническом решении, принятом на Севере, где темп работ был, как правило, несколько опережающим, оперативно поступала на Дальний Восток. Кроме практически ежедневных длительных телефонных переговоров, пользовались любой оказией. Нередко «переносчиком информации» был сам конструктор, который, прилетев из Северодвинска, тут

же отправлялся в Комсомольск с пачкой эскизов в чемодане и дополнительной информацией в голове. В дальнейшем, на других проектах, рабочие чертежи в подобных случаях выпускались для каждого завода отдельным комплектом, но тогда такого опыта не было»³.



К-56 (зав. №177) проекта 675 на испытаниях в заливе Петра Великого, 1966 г.

Большое беспокойство вызывало строительство атомных ракетных подводных лодок проекта 675 на ЗЛК. Предстояло освоить новый метод постройки ракетноносцев и разработать новые технологические процессы и методы производства в рабочих цехах. Рабочие чертежи ракетных подводных лодок (РПЛ) начали поступать на завод в 1959 году. Формировать корпуса лодок решили крупноблочным (островным) методом вместо ранее применявшегося пирамидального. Корпус лодки разбили на секции, которые объединялись в блоки-секции и испытывались гидравликой на прочность каждый по отдельности. В блоках вели монтаж главных турбозубчатых агрегатов (ГТЗА), вспомогательных механизмов и торпедных аппаратов. Это позволило расширить фронт работ, улучшить качество и условия труда, повысить его производительность. Внедрение блочного метода обеспечило высокую ритмичность постройки ракетных подводных лодок, сократило стапельный период, ускорило процесс формирования корпуса и начало мон-

тажных работ. АПЛ всех последующих проектов строились впоследствии только блочным методом.

При изготовлении корпусных конструкций перед заводом возникла ещё одна проблема, связанная с отсутствием опыта работы с некоторыми марками стали и титана. Так, конструкции лёгкого корпуса и наружные прочные цистерны изготавливались из маломангнитной стали, склонной к большим сварочным деформациям. На ЗЛК провели большой объём экспериментальных работ и освоили ручную, полуавтоматическую и автоматическую сварки. Затем завод перешёл к изготовлению изделий и из титановых сплавов, развернув работы по ручной сварке в среде аргона и автоматической сварке под слоем флюса².

Подготовительные работы и сама постройка головной К-175 (завод №171) проекта 675 в 1960 и 1961 годах проводились в неблагоприятных условиях производства. Лишь в марте 1962 году лодку заложили, а 30 сентября состоялись всплытие и вывод К-175 из дока. Техническая готовность на 1 января 1963 года составляла 91,6%. За год она продвинулась на 46,4%! 30 декабря 1963 года К-175 (командир капитан 2 ранга А.Н. Карпенко) была сдана Тихоокеанскому флоту. Головную подводную лодку Северного машиностроительного предприятия К-166 (командир капитан 2 ранга В.И. Сивков, завод № 530) сдали Северному флоту несколько раньше – 31 октября 1963 года.

Атомные РПЛ проекта 675 имели водоизмещение 4450 т и корпус из стали АК-25. Два водо-водяных реактора ВМ-А обеспечивали максимальный ход в 23 узла, что было явно недостаточно для борьбы с авианосцами со скоростью хода более 30 узлов. Ракетный боекомплект состоял из восьми противокорабельных ракет П-6 или шести ракет П-5Д

для стрельбы по берегу и двух ракет П-6 для стрельбы по надводным кораблям. Старт – надводный, с возможностью в любой момент предстартовой подготовки погрузиться, имея открытые крышки не более чем у трёх контейнеров.

РПЛ проекта 675, как и многие другие отечественные подводные атомоходы тех времён, имели большую шумность, намного превышающую шумность американских и британских АПЛ, ненадёжную атомную энергетическую установку (АЭУ). Аварий паропроизводящих установок (ППУ) и паротурбинных установок (ПТУ) было довольно много, что свойственно всем отечественным подводным лодкам первого поколения. Достаточно вспомнить события на К-175 (зав. №171), К-184 (зав. №172), К-189 (зав. №173), К-431 (зав. №175), К-48 (зав. №176), К-204 (зав. №179), К-166 (зав. №530), К-172 (с 15.01.78г. – К-192, зав. №533), К-47 (зав. №534), К-1 (зав. №535), К-90 (зав. №540), К-116 (зав. №541), К-235 (зав. №545) и других. Аварии на некоторых из них привели к выводу РПЛ в резерв или списанию.

Так, на К-116 (зав. №541) 2 июля 1979 года произошла разгерметизация активной зоны реактора левого борта, что привело к облучению личного состава. К-116 пришлось вывести в резерв.

11 августа 1983 года личным составом К-204 (зав. №179) обнаружена микротечь первого контура левого борта, а 21 марта 1984 года – течь главного циркуляционного насоса первого контура левого борта. С марта 1984 года К-204 находилась в ремонте, где в результате аварийного происшествия были выведены из строя ППУ обоих бортов. Ремонт прекратили, а РПЛ подготовили к списанию.

24 сентября 1984 года на К-47 (зав. №534) была обнаружена течь третьего контура, и лодку вывели в резерв II категории до проведения среднего ремонта.

10 августа 1985 года при перезарядке реактора К-431 (зав. №175) на судоремонтном заводе по вине личного состава в реакторном отсеке произошел взрыв, в результате которого погибло 10 человек. Подводную лодку исключили из боевого состава флота.

29 сентября 1985 года на К-175 (зав. №171) из-за неправильных действий личного состава произошла разгерметизация активных зон реакторов, что привело к ухудшению радиационной обстановки на корабле. В ноябре 1986 года на той же подводной лодке произошел выброс жидких радиоактивных отходов и радиоактивных аэрозолей. К-175 поставили в ремонт, который так и не завершили.



К-192 (зав. №533) проекта 675 после аварии АЭУ, июнь 1989 г.

15 июня 1989 года на К-192 (до 15.01.1978 года К-172, зав. № 533) обнаружено падение давления и уровня теплоносителя в первом контуре реактора левого борта, а затем и правого. Была обнаружена течь на неотключаемом участке трубы под биологической защитой. Остановить её не удалось. Личный состав получил повышенные дозы облучения. АПЛ вернулась в базу на буксире СС «Карабах». К-192 была признана неремонтопригодной и выведена в резерв II категории. По воспоминаниям вице-

адмирала Анатолия Ивановича Шевченко, только благодаря хорошей подготовке экипажа и мужеству подводников, удалось обойтись без жертв, в том числе и при ликвидации последствий аварии.

Всего заводы в Северодвинске и в Комсомольске-на-Амуре сдали флоту крупную серию лодок проекта 675 в количестве 29 единиц. В 60-е годы это сыграло определённую роль в усилении боевого потенциала страны.

Строительством и принятием на вооружение в 1961 – 1968 годах подводных лодок проектов 659 и 675 закончился этап создания атомных подводных лодок с крылатыми ракетами первого поколения. Они воплотили в себе достижения первых лет научно-технической революции. Вскрытые недостатки в конструкции РПЛ пытались устранить, модернизируя и внедряя усовершенствованное оборудование для атомных энергетических установок, новое ракетное и торпедное оружие со спецбоеприпасами, радиолокационное, гидроакустическое, навигационное и прочее вооружение. Модернизационные работы продолжались непрерывно. Например, в 1975 году был принят на вооружение комплекс П-500 «Базальт» с ракетами 4К-80.



КР комплекса П-500 "Базальт"

Дальность полёта КР – 500 км. Ими оснащались ракетные подводные лодки проекта 675МК, оборудованные одновременно спутниковой системой целеуказания «Касатка». В 1987 году на

вооружение ракетных подводных лодок пр.675МКВ поступили комплекс «Вулкан» с дальность полёта ракеты ЗМ-70 до 1000 км и система «Касатка». Модернизацию по этим двум проектам прошли девять и четыре единицы соответственно. На К-10 (зав. №178) работы по проекту 675МКВ на заводе «Звезда» остановили.



КР комплекса П-1000 "Вулкан"

Старт ракет остался надводным, что не удовлетворяло никаким требованиям. Шумность АПЛ оставался на прежнем уровне. Энергетическую установку пытались улучшить, но кардинально всё поменять было невозможно. Была ли необходимость в такой дорогостоящей и длительной модернизации подводных лодок первого поколения? Ведь флот уже с 1980 года получал от промышленности ракетные подводные лодки третьего поколения. В начале 90-х годов XX века начали строительство АПЛ четвёртого поколения, а судоремонтные заводы «задыхались» от огромного объёма работ по ремонту, модернизации, переоборудованию и утилизации подводных лодок. Ответ напрашивается сам собой: бюджетные средства необходимо было направить на совершенствование РПЛ второго и третьего поколений с подводным стартом крылатых ракет, принципиально новыми энергетическими установками и радиоэлектронным вооружением. Но возникшие тогда проблемы решить не

удалось. В стране возникли острые политический и экономический кризисы, которые привели к гибели СССР. Восстанавливать отечественное подводное кораблестроение пришлось уже новому руководству Российской Федерации.

В конце статьи приводится таблица тактико-технических элементов АПЛ первого поколения с крылатыми ракетами.

Литература

1. Хрущев С.Н. Никита Хрущев. Кризисы и ракеты. – М., 1994. С. 37. – 327 с.
2. Флот с амурских ступеней: Энциклопедия кораблестроения на Амуре: 1936 – 2006 годы. – Хабаровск: ИД «Приамурские ведомости», 2006. – С. 78-84. – 216 с.
3. Баранов И.Л. История создания и перспективы развития отечественных подводных лодок с крылатыми ракетами // Судостроение. – 2001, №2. – С.36-37
4. Буров В.Н. Отечественное военное кораблестроение в третьем столетии своей истории. – СПб.: Судостроение, 1995. – 601 с.
5. История отечественного судостроения. Т. 5: Судостроение в послевоенный период (1946 – 1991 гг.) / А.М. Васильев. – СПб.: Судостроение, 1996. – 544 с.
6. Кузин В.П., Никольский В.И. Военно-Морской Флот СССР. 1945-1991. – СПб.: Историческое Морское Общество, 1996. – 614 с.
7. Надводные корабли, суда и подводные лодки постройки завода №402 – ОАО «ПО «Севмаш» (1942 - 2009): Справочник/Авт.-сост. Спирихин С.А. – Изд. 4-е, испр. и доп. – Северодвинск: ОАО «Северодвинская типография», 2009. – 284 с.
8. Осипенко Л., Жильцов Л., Мормуль Н. Атомная подводная эпопея. Подвиги, неудачи, катастрофы. – М.: Издательство А/О «БОРГЕС», 1994. – 350 с.
9. Подводные лодки России. Атомные. Первое поколение. История создания и использования. 1952 – 1996 гг. Научно-исторический справочник. Т.4, Ч.1. – СПб.: «ЦКБ МТ «Рубин», 1996. – 232 с.
10. Усенко Н.В., Котов П.Г., Реданский В.Г., Куличков В.К. Как создавался атомный подводный флот Советского Союза. – СПб.: Издательство «Полигон», 2004. – 541 с.
11. Широкоград А.Б. Советские подводные лодки послевоенной постройки. – М.: Арсенал-Пресс, 1997. – 208 с.

Тактико-технические элементы

ТТЭ	Пр.П-627А
	По проекту
Водоизмещение надводное, т	4014
Водоизмещение подводное, т	5600
Запас плавучести, в % от нормального водоизмещения	40
Основные размеры, м:	
- длина наибольшая	110,2
- ширина наибольшая	9,2
- ширина наибольшая по горизонтальным стабилизаторам	-
- осадка наибольшая	6,3
Глубина погружения, м:	
- перископная	-
- рабочая	-
- предельная	285
Время продувания главного балласта:	
- ВВД, сек	-
- ВНД, мин	-
Продолжительность непрерывного пребывания под водой по запасам средств регенерации, час:	
- при 100 % мощности ППУ	-
- при 80 % мощности ППУ	-
Скорости хода, уз	
В надводном положении с нормальными запасами:	
- при работе ГТЗА	14,0 – 15,0
- при работе обоих гребных ЭД	-
В подводном положении:	
- при полной мощности обоих ГТЗА	23,0 – 25,5
- при мощности ГТЗА, соответствующей 80 % мощности ППУ	-
- при полной мощности обоих гребных ЭД	-
Дальность плавания, мили	
В надводном положении:	
- при работе ГТЗА	-
- под обоими гребными ЭД	-
В подводном положении:	
- при скорости хода и 100 % мощности обоих реакторов	30000
- под обоими гребными ЭД при скорости хода 5 - 6 уз	-
Корабельные запасы и автономность, т	
Топливо ДС для дизель-генераторов	-
Питательная вода	-
Пресная вода	-
Воздух высокого давления, м ³ при 200 кг/см ²	-
Автономность плавания, сут.	50 - 60
Команда, чел.	90
Атомная энергетическая установка	
Паропроизводительная установка:	
Реакторы гетерогенного типа (вода-вода):	
- число	2
- тип	ВМ-А
- номинальная мощность, кВт	2х-70000
Парогенераторы:	
- число	2
- тип	ПГ-13/1
- паропроизводительность при 100 % мощности ППУ, т/час	2х90
- паропроизводительность при 80 % мощности ППУ, т/час	-
Паротурбинная установка:	
Главные турбозубчатые агрегаты (ГТЗА)	
- число	2
- тип	ГТЗА-601
- мощность ГТЗА на гребных валах при 100 % мощности ППУ, л.с.	2х17500
- мощность ГТЗА на гребных валах при 80 % мощности ППУ, л.с.	-
Электроэнергетическая установка:	
Турбогенераторы (ТГ):	
- число	2
- тип	ГМП-21
- мощность, кВт	2х1400
Дизель-генераторы (ДГ):	
- число	2
- тип	ДГ-460
- мощность, кВт	2х460
Гребные электродвигатели:	
- число	2
- тип	ПГ-116
- мощность, кВт	2х450

АПЛ с крылатыми ракетами (первое поколение)

Пр.659		Пр.675	
По проекту	На испытаниях	По проекту	На испытаниях
3770	3768	4405	4350
4930	4920	5600	5760
32	32	27	29,3
111,2 9,2 12,8 7,1	111,2 9,2 12,8 7,1	115,4 9,3 12,8 7,43	115,4 9,3 12,8 7,42
- 240 300	9,5 240 300	- 240 300	10 240 300
Не более 100 20	90 18	Не более 120 -	75 -
1200 -	640 794	1140 -	1400 2600
15,0 7,0 – 8,0	15,1 7,3	14,0 – 15,0 7,0	14,0 7,6
25,0 – 26,0 - 6,0	Не проверялась 24,2 6,9	22,0 – 23,0 - 5,0	Не проверялась 22,0 6,0
- 500	- 500	Расчетная – 17000 500	- 580
30000 500	19000 -	Расчетная - 27600 500	26400 - 31600 -
18,0	18,5	20,0	21,23
15,0	15,2	20,0	22,7
25,0	26,2	33,5	32,4
42,6	42,9	50,4	51,1
50	50	50 – 60	50 – 60
104		104	
2 ВМ-А 2х-70000	2 ВМ-А Не проверялась	2 ВМ-А 2х70000	2 ВМ-А Не проверялась
2 ПГ-13/1 2х90 -	2 ПГ-13/1 Не проверялась 2х72	2 ПГ-13/1 2х88 -	2 ПГ-13/1 Не проверялась -
2 ГТЗА-601 2х17500 -	2 ГТЗА-601 Не поверялась 2х13750	2 ГТЗА-601 2х15470	2 ГТЗА-601 2х17500
2 ГМП-21 2х1400	2 ГМП-21 2х1400	2 ГМП-21 2х1400	2 ГМП-21 2х1400
2 ДГ-460 2х460	2 ДГ-460 2х460	2 ДГ-460 2х460	2 ДГ-460 2х460
2 ПГ-116 2х450	2 ПГ-116 2х450	2 ПГ-116 2х450	2 ПГ-116 2х450

Аккумуляторная батарея:	
- тип	38СМ
- кол-во групп х кол-во элементов	2х112
Кол-во валов	2
Вооружение:	
Ракетное вооружение:	
Ударный ракетный комплекс	П-20
Пусковые установки (ПУ):	
- кол-во, шт.	1
Крылатые ракеты (КР):	
- кол-во, шт.	1
Угол подъема стартовой установки, град	-
Время старта первой ракеты после всплытия, мин	-
Скорость хода при старте, уз.	
Состояние моря при старте, баллов	
Система приборов управления стрельбой крылатых ракет, компл.	«Сокол-П», 1
Система управления, определения пеленга и наведения крылатых ракет на цель, компл.	-
Система целеуказания (по данным от самолетов), компл.	-
Торпедное вооружение:	
Носовые торпедные аппараты калибра 533 мм, шт.	4
Запасные торпеды к носовым ТА калибра 533 мм, шт.	-
Общее кол-во торпед калибра 533 мм, шт.	4
Максимальная глубина стрельбы, м	100
Носовые торпедные аппараты калибра 400 мм, шт.	2
Запасные торпеды к носовым ТА калибра 400 мм, шт.	4
Общее кол-во торпед калибра 400 мм, шт.	6
Максимальная глубина стрельбы, м	200
Кормовые торпедные аппараты калибра 400 мм, шт.	-
Запасные торпеды к кормовым ТА, шт.	-
Общее кол-во торпед калибра 400 мм, шт.	-
Максимальная глубина стрельбы, м	-
Общее кол-во торпед калибра 533 и 400 мм, шт.	10 (4 кал. 533 и 6 кал. 400 мм)
Приборы управления торпедной стрельбой	«Ленинград-П627»
Радиотехническое вооружение:	
Навигационное вооружение:	
Навигационный комплекс, компл.	«Сила-Н-627», 1
Радиопеленгатор, компл.	
Радиолокационное вооружение:	
Радиолокационный комплекс, компл.	РЛК-101 «Альбатрос», 1
Станция поиска работающих РЛС, компл.	МРП-10 «Накат», 1
Станция радиолокационного опознавания, компл.	«Хром-Ю», 1
Гидроакустическое вооружение:	
Гидроакустический комплекс (станция), компл.	МГ-200 «Арктика-М», 1
Гидроакустическая станция подводной связи, компл.	МГ-15 «Свяга», 1
Гидроакустическая станция обнаружения подводных препятствий, компл.	«Плутоний», 1
Шумопеленгаторная станция кругового обзора, компл.	МГ-10 «Кола», 1
Шумопеленгаторная станция обнаружения сигналов работающих гидролокаторов, компл.	МГ-13 «Свет-М», 1
Гидроакустические измерители скорости звука, компл.	-
Радиосвязное вооружение:	
Комплекс радиосвязи	-
Перископные устройства и системы:	
	ПЗН-10 и ПЗН-8

38СМ	38СМ
3х112	3х112
2	2
П-5	П-5Д (П-6)
6	8
6	8
15	15
4,0	3,0
8,0	3,0
4,0 – 5,0	3,0
«Север-А-659», 1	«Север-Д-675» (для П-5Д), 1
-	«Аргумент» (для П-6), 1
-	«Успех» (для П-6, с 1964г.), 1
4	4
-	-
4	4
100	100
2	-
-	-
2	-
200	-
2	2
-	4
2	6
200	200
8 (4 кал. 533 и 4 кал. 400 мм)	10 (4 кал. 533 и 6 кал. 400 мм)
«Ленинград-659»	«Ладога»
«Сила-Н-659», 1	«Сила-Н-675», 1
АРП-53, 1	АРП-53Р, 1
РЛК-101 «Альбатрос», 1	РЛК-101 «Альбатрос», 1
МРП-10 «Накат», 1	МРП-10М «Накат-М», 1
«Нихром», 1	«Нихром-М», 1
МГ-200 «Арктика-М», 1	МГ-200 «Арктика-М» (на К-166, К-175) или МГК-100 «Керчь», 1
МГ-15 «Свияга», 1	МГ-15 «Свияга», 1
«Плутоний», 1	«Плутоний», 1
МГ-10 «Кола», 1	МГ-10 «Кола», 1
МГ-13 «Свет-М», 1	МГ-13 «Свет-М», 1
-	МГ-23 «Береста-М» (в ходе рем. и мод.), 1
-	«Молния»
ПЗН-10, ПР-14	ПЗНГ-10, ПР-14